

T 53: Spurkammern 2

Zeit: Donnerstag 16:45–18:40

Raum: A014

Gruppenbericht

T 53.1 Do 16:45 A014

Erste Spuren im äußeren Spurkammersystem von LHCb — ●MANUEL SCHILLER für die LHCb Gruppe Physikalisches Institut Heidelberg-Kollaboration — Physikalisches Institut der Universität Heidelberg, Philosophenweg 12, D-69120 Heidelberg, Deutschland

Im Herbst letzten Jahres hat das LHCb-Experiment seine ersten Cosmic-Events und Teilchenschauer von ersten Strahl des LHC aufgezeichnet. Diese Daten haben entscheidend zum Verständnis und Test der Detektorgeometrie, Ausleseketten und der Rekonstruktionsalgorithmen beigetragen.

Dieser Vortrag geht auf die zur Spurrekonstruktion im äußeren Spurkammersystem verwendeten Algorithmen ein. Die Robustheit der bis dahin nur auf Monte Carlo entwickelten und getesteten Algorithmen in einem nicht ausgerichteten und unkalibrierten Detektor wurde erfolgreich erprobt. Die so rekonstruierten Spuren wurden bereits zu einer Vielzahl von Kalibrationsaufgaben genutzt. Wir stellen Ergebnisse der Zeit-Kalibration und die Ausrichtung des äußeren Spurkammersystems mit ersten Daten vor.

Gruppenbericht

T 53.2 Do 17:05 A014

Validierungsstudien für FatRas - einer schnellen Simulation für die ATLAS-Spurdetektoren — ●SIMONE ZIMMERMANN¹, KEITH EDMONDS¹, SEBASTIAN FLEISCHMANN¹ und ANDREAS SALZBURGER² — ¹Physikalisches Institut, Universität Bonn — ²CERN / DESY

Eine große Anzahl simulierter Ereignisse wird benötigt um Methoden der Suche nach Physiksignalen in ATLAS-Daten zu entwickeln. Neben der vollen Detektorsimulation mit GEANT4 wurden auch schnelle Simulationen für die Spurdetektoren und die Kalorimeter entwickelt, welchen eine stark vereinfachte Detektorgeometrie zugrunde liegt. Diese haben den Vorteil stark verkürzter Rechenzeiten was die Produktion erheblich größerer Datenmengen ermöglicht.

In diesem Vortrag sollen Studien zur Validierung von FatRas, der schnellen Simulation für die ATLAS-Spurdetektoren vorgestellt werden. Dazu werden rekonstruierte Spuren mit analogen Ergebnissen aus der vollen Simulation verglichen.

T 53.3 Do 17:25 A014

Einfluss χ^2 -invarianter Moden der CMS-Spurdetektor-Alignierung auf rekonstruierte Spurparameter — ●HOLGER ENDERLE, GERO FLUCKE und PETER SCHLEPER — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

Die Module des Silizium-Spurdetektors des CMS-Experiments haben eine intrinsische Ortsauflösung von bis zu $10\ \mu\text{m}$. Um dies für eine genaue Rekonstruktion der Spurparameter ausnutzen zu können, benötigt man eine präzise Positions- und Orientierungsbestimmung der einzelnen Module (Alignment), das mit Hilfe einer χ^2 -Minimierung der Residuen zwischen den gemessenen Modultreffern und den Spurvorhersagen durchgeführt wird. Es gibt jedoch Klassen von χ^2 -invarianten Lösungen, die durch systematische Verschiebungen benachbarter Module einen Bias in den Spurparametern hervorrufen. Einige dieser Lösungen, z.B. eine Verdrehung verschiedener Detektorlagen im Azimut ϕ gegeneinander, beeinflussen die Krümmung und damit den Transversalimpuls p_T positiver und negativer Spuren in unterschiedlicher Richtung. In der vorgestellten Studie wird dieser Einfluss mittels des Doppelverhältnisses der im Kalorimeter deponierten Energie E über dem im Spurdetektor gemessenen Impuls p von positiven und negativen Spuren $\left(\frac{E}{p}\right)^+ / \left(\frac{E}{p}\right)^-$ untersucht und auf die Nutzbarkeit für das Alignment überprüft.

T 53.4 Do 17:40 A014

Inbetriebnahme eines Auslesesystems für die Large Prototype TPC — ●OLIVER SCHÄFER für die LCTPC-Kollaboration — Universität Rostock, Institut für Physik

Im Rahmen des EUDET-Projekts wurde eine Ausleseelektronik für einen großen Prototypen der Zeitprojektionskammer (TPC) für das International Linear Collider Projekt entwickelt. Die Ladungs- und

Zeitmessung selbst erfolgt dabei auf analogem Weg, lediglich die Messergebnisse werden durch Zeit/Digitalwandler digitalisiert – ein für das Auslesen von TPCs neuartiges Verfahren. Ausgehend von industriell gefertigten Komponenten wurde ein Auslesesystem für einige hundert Kanäle aufgebaut.

Gegenstand des Vortrages werden die Inbetriebnahme sowie Ergebnisse von ersten Messungen mit der Elektronik an einer kleineren Testkammer sein.

T 53.5 Do 17:55 A014

Inbetriebnahme des EUDET TPC Prototyps — ●PETER SCHADE für die LCTPC-Kollaboration — DESY, Notkestrasse 85, 22607 Hamburg — Universität Hamburg, Institut für Experimentalphysik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Im Rahmen des International-Large-Detector (ILD), einem Vorschlag für einen Detektor am internationalen e^+e^- -Linearbeschleuniger ILC, ist eine Zeit-Projektions-Kammer (TPC) als zentrale Spurkammer vorgesehen. Als Infrastruktur für die Forschung und Entwicklung dieses Detektorprinzips für den Einsatz am ILC wurde am DESY der Feldkäfig für einen großen TPC Prototyp entwickelt und gebaut.

Die Konstruktion dieses Feldkäfigs wurde im August 2008 abgeschlossen und nach der Inbetriebnahme im November werden mit dem Prototyp Daten im Elektronenteststrahl am DESY genommen. Dort ist die TPC Teil einer Infrastruktur, die im Rahmen des EUDET Programms aufgebaut wurde und die weiterhin aus einem supraleitenden Magnet (PCMAG) und Silizium-Spurdetektoren besteht. In diesem Vortrag sollen Erfahrungen aus der Konstruktionsphase, der Inbetriebnahme sowie erste Ergebnisse aus dem Betrieb des Prototyps präsentiert werden.

T 53.6 Do 18:10 A014

Neuste Ergebnisse der Messungen mit einem TPC Prototypen in hohen magnetischen Feldern — ●RALF DIENER für die LCTPC-Kollaboration — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg — DESY, Notkestraße 85, 22603 Hamburg

Im Rahmen des ILD Detektor Konzepts, einem Vorschlag für einen Detektor am internationalen e^+e^- -Linearbeschleuniger (ILC), ist eine Zeit-Projektions-Kammer (TPC) als zentrale Spurkammer vorgesehen. Zur Weiterentwicklung des TPC Detektorprinzips wurde am DESY Hamburg der MediTPC Prototyp entwickelt. Mit diesem Prototypen werden die Eigenschaften von Gas-Electron-Multipliern (GEM) als Gasverstärkungssystem untersucht.

Die neusten Resultate der Punktauflösung in hohen Magnetfeldern bis zu 4 T werden vorgestellt. Die hierbei verwendete Auslesestruktur besitzt eine Segmentierung von $1,27 \times 7,0\ \text{mm}^2$.

T 53.7 Do 18:25 A014

NEXT: Eine Hochdruck Xenon TPC zur Untersuchung des neutrinolosen Doppel-Beta Zerfalls — ●MARKUS BALL — Instituto de Fisica Corpuscular, Valencia, Spain

Der Doppel-Beta Zerfall ist ein seltener Zerfallsprozess, welcher die Ordnungszahl Z um zwei Einheiten verändert die Massenzahl A jedoch unverändert lässt. Der Doppel-Beta Zerfall hat zwei potentielle Zerfallskanäle. Einerseits kann er mit oder ohne zwei Neutrinos zerfallen. Während der Zerfall mit zwei Neutrinos in völliger Übereinstimmung mit dem Standard Modell (SM) ist, ist der Zerfall ohne Neutrinos nur ausserhalb des Standard Modells möglich. Er kann nur auftreten wenn das Neutrino sein eigenes Anti-Teilchen ist und damit Majorana Charakter besitzt.

Die erst vor kurzem gegründete NEXT Kollaboration (Neutrino Experiment with Xenon TPC) verfolgt das Ziel mittels einer 100 kg $^{136}\text{Xenon}$ Gas-TPC, den Majorana Charakter des Neutrinos zu untersuchen. Eine exzellente Energieauflösung und die Möglichkeit einer spezifischen Mustererkennung versprechen eine hohe Unterdrückung von Untergrund-Prozessen. Erste Ergebnisse sowie ein Überblick über das R&D Programm der kommenden Jahre werden in dem Vortrag erläutert.